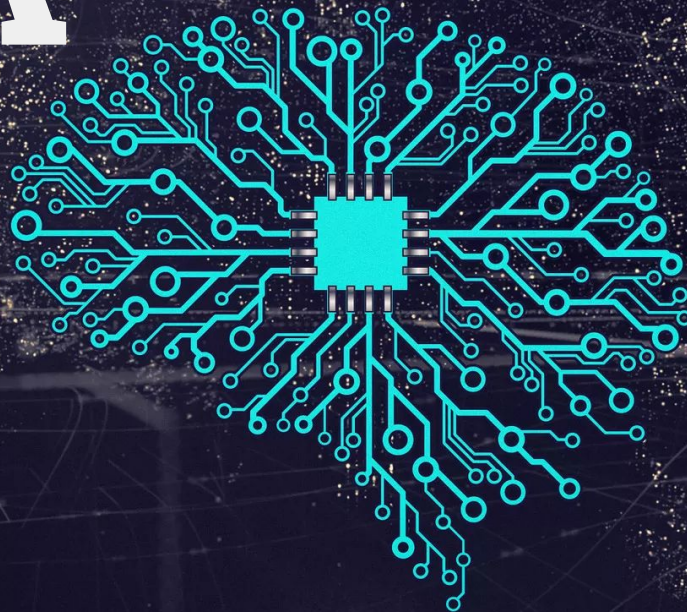


RNA

Redes Neurais Artificiais



DIST. PONTOS

- Av. Sincrônos (Individual) —→ 50
- Listas de Exercícios (Individual) —→ 30
- Seminário —→ 20
- Ambientes:
 - Moodle
 - Classroom
- e-mail: engcomp.felipedepaula@gmail.com
 - felipe.oliveira@uemg.br

EMENTA

- Modelo MCP
- Modelos sem peso
- Memória de matriz de correlação
- “Perceptrons”
- “Back Propagation”
- Redes de Hopfield
- Máquina de Boltzmann
- Modelos recorrentes
- Identificação, supervisão e controle de processos utilizando redes neurais.

PRÉ-REQUISITOS?

- Conhecimento Matemático
 - Cálculo (Derivadas)
 - Álgebra Linear
- Estatística
- Programação

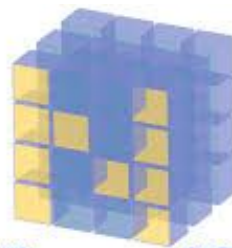


FERRAMENTAS

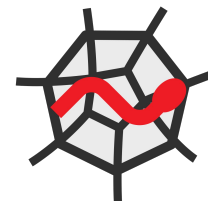
- Essenciais:
- Python
 - NumPy (Anaconda)
- R



ANACONDA®



NumPy

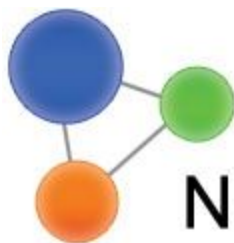
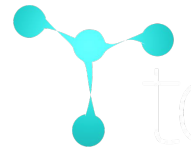


SPYDER

FERRAMENTAS

- Aprofundamento:

- TensorFlow
- Opennn
- Torch
- PyTorch
- Neuroph
- DL4J



Neuroph

Java Neural Network Framework



REF.bib

- Básica:

BRAGA, A. P., Carvalho, A. P. L., e Ludermir, T. B. (2007). Redes neurais artificiais: teoria e aplicações. LTC, Livros Técnicos e Científicos.

HAYKIN, S. (2000). Redes Neurais: Princípios e Práticas. Segunda Edição. Bookman.

HASSOUN, M. H. (1995). Fundamentals of artificial neural networks. MIT Press, Cambridge: MA.

REF.bib

- Complementar:

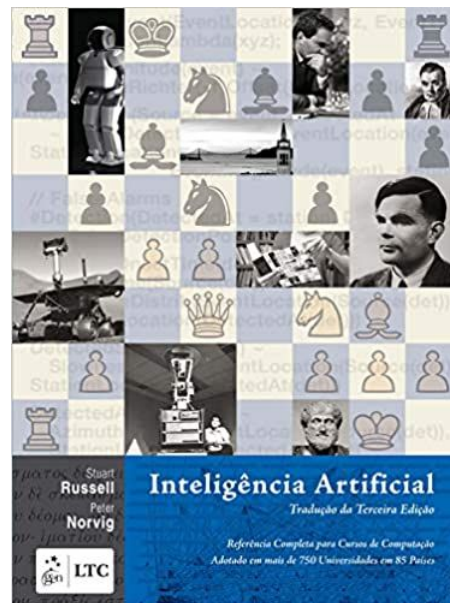
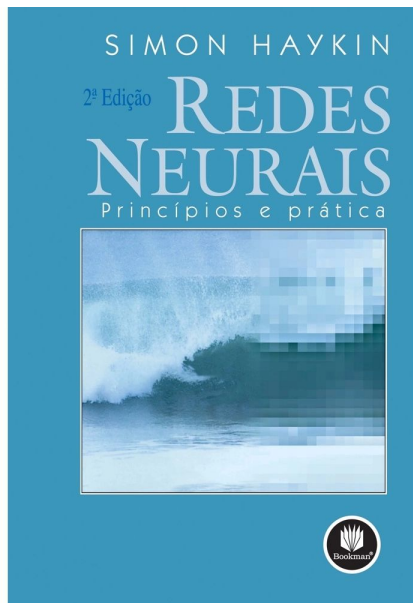
ZURADA, J. M. (1992). Introduction to Artificial Neural Systems, Publisher: West Pub. Co, US.

HERTZ, J., KROGH, A., and PALMER, R.G. (1991). Introduction to the theory of neural computation. Addison-Wesley Publishing Company, Redwood City, CA.

ALEKSANDER, I. and MORTON, H. (1995). An Introduction to Neural Computing, 2 Ed. International Thomson Editions.

REFbib

- Indicada:



Intro

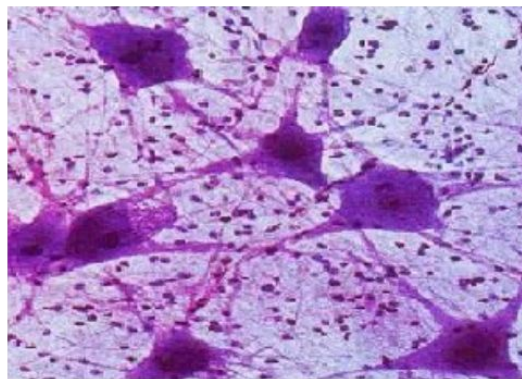
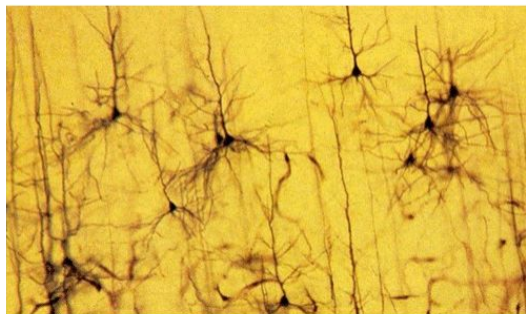
O Cérebro humano

- Mais fascinante processador baseado em carbono
- O neurônio é uma célula no cérebro cuja principal função é coletar, processar e disseminar sinais elétricos
- 10 bilhões de neurônios
 - todos movimentos do organismo
 - são conectados através de sinapses
 - processam e armazenam informações

Intro

Redes Neurais Naturais

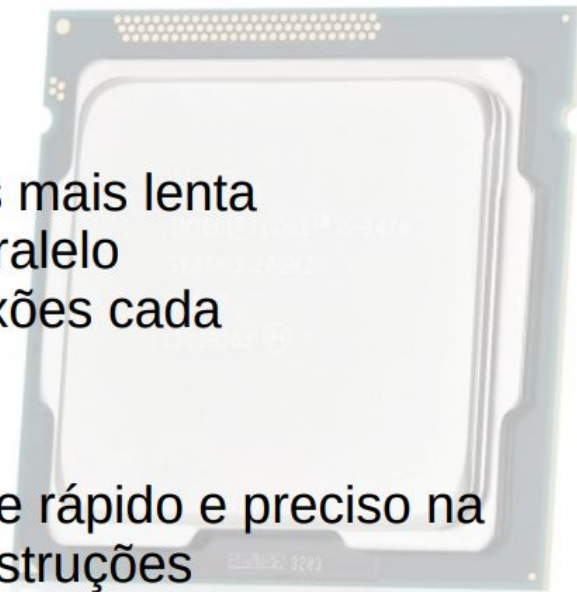
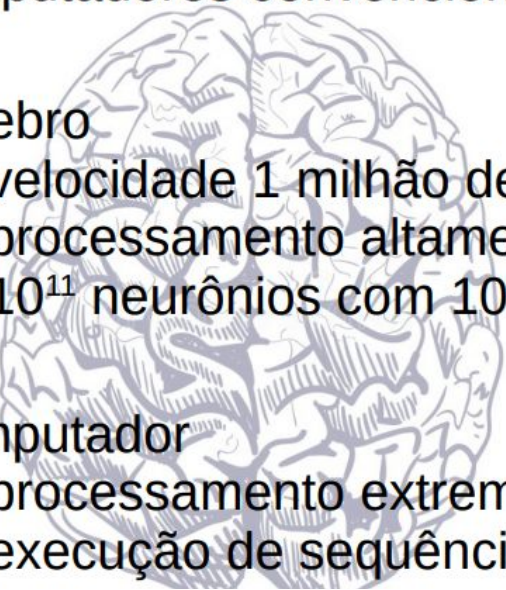
- O sistema nervoso é formado por um conjunto extremamente complexo de células, os neurônios
- O cérebro humano possui cerca de **10^{11} neurônios** e mais de **10^{14} sinapses**, possibilitando a formação de redes muito complexas



Intro

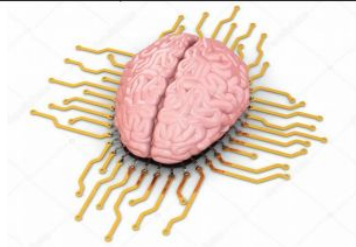
O cérebro processa informações de forma diferente dos computadores convencionais

- Cérebro
 - velocidade 1 milhão de vezes mais lenta
 - processamento altamente paralelo
 - 10^{11} neurônios com 10^4 conexões cada
- Computador
 - processamento extremamente rápido e preciso na
 - execução de sequência de instruções



Intro

Computadores	Rede Neural
Executa programas	Aprende
Executa operações lógicas	Executa operações não lógicas, transformações, comparações
Depende do modelo ou do programador	Descobre as relações ou regras dos dados e exemplos
Testa uma hipótese por vez	Testa todas as possibilidades em paralelo



Intro

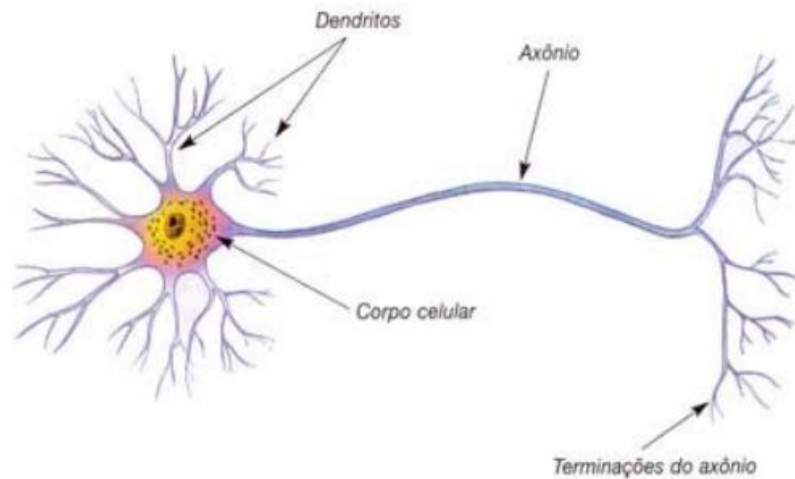
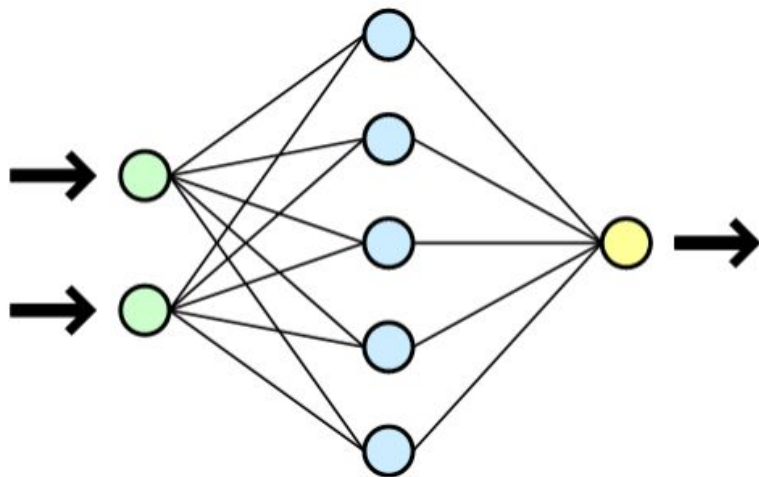
Inteligência Computacional: Área da ciência da computação que estuda a teoria e aplicação de técnicas computacionais inspiradas na natureza. Deste modo, tem por objetivo a geral o desenvolvimento de sistemas artificiais que imitem aspectos do comportamento humano, tais como: percepção, raciocínio, aprendizagem e adaptação.

Intro

Os métodos mais conhecidos de IC são:

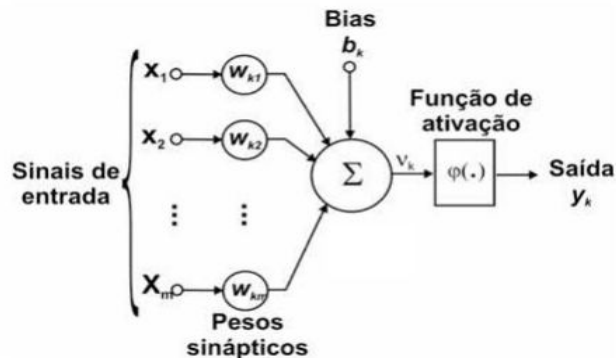
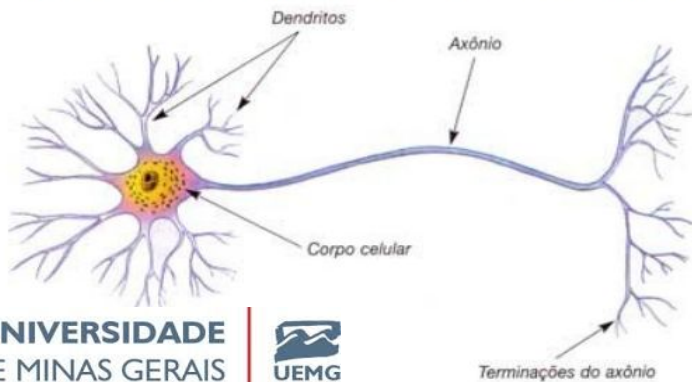
- ***Redes Neurais Artificiais:*** Técnica baseada na funcionalidade dos neurônios biológicos e na estrutura paralela do cérebro, com a capacidade de adquirir, armazenar e utilizar conhecimento experimental;
- ***Computação Evolucionária:*** Técnica que utiliza os processos naturais de evolução para solucionar problemas de otimização;
- ***Lógica Fuzzy:*** Possibilita que os sistemas inteligentes de apoio decisão lidem com informações imprecisas.

Intro



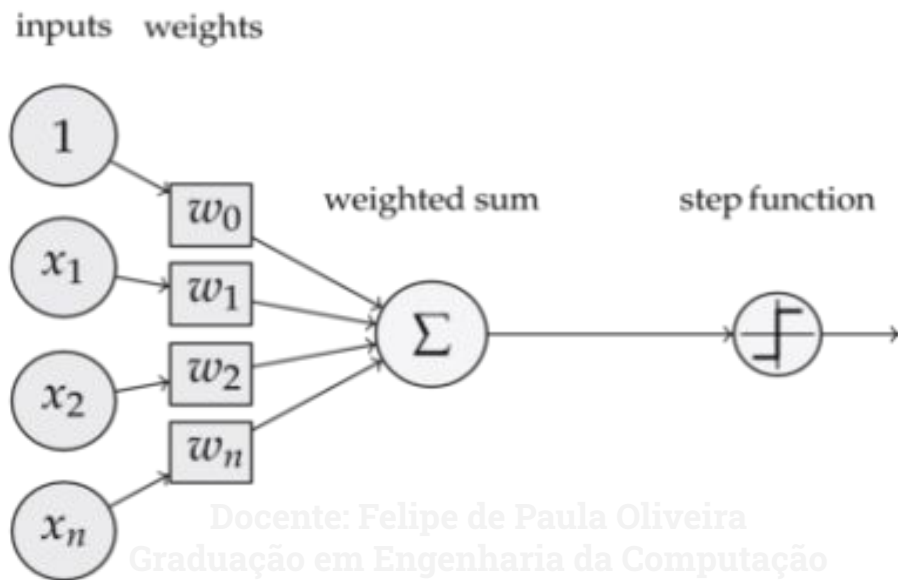
Intro

As Redes Neurais são compostas de uma coleção massivamente paralela de unidades de processamento (Neurônios) pequenas e simples, onde as interligações são responsáveis pela maior parte da “inteligência”.



Intro

- **Neurônio:** Um neurônio de uma rede neural é um componente que calcula a soma ponderada de vários *inputs*, aplica uma função e passa o resultado adiante:



Instalação das ferramentas



Instalação das ferramentas

[**https://www.anaconda.com/products/individual**](https://www.anaconda.com/products/individual)